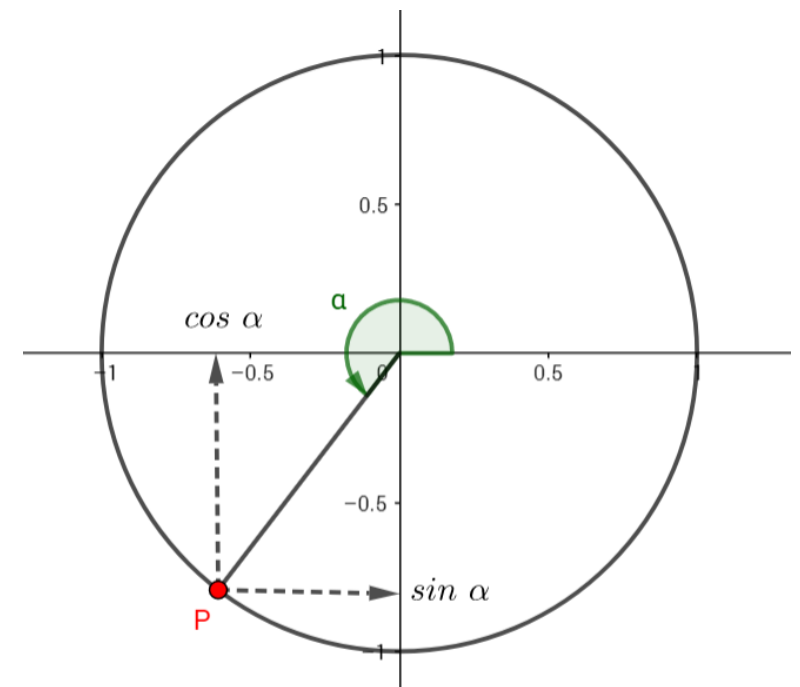


Sini ja kosini yksikköympyrässä

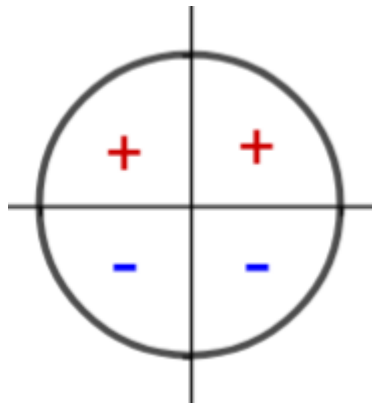
- Tutkitaan kulmia yksikköympyrässä [appletilla](#).
- Määritelmä. Olkoon P suunnattua kulmaa α vastaava yksikköympyrän kehäpiste. Kulman α
 - a) kosini on kehäpisteen P x-koordinaatti
 - b) sini on kehäpisteen P y-koordinaatti.



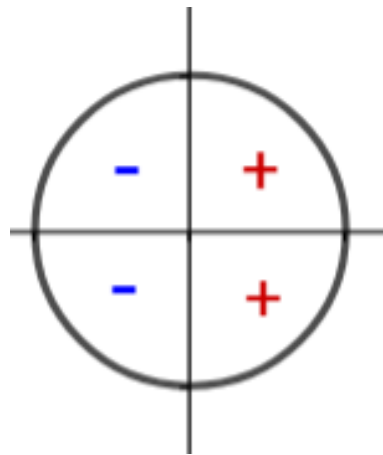
Sini ja kosini yksikköympyrässä

- Koska yksikköympyrän säde on 1, kehäpisteen koordinaatit ovat lukujen -1 ja 1 välillä.

$$\rightarrow -1 \leq \sin \alpha \leq 1 \text{ ja } -1 \leq \cos \alpha \leq 1$$



$\sin \alpha$



$\cos \alpha$

Sini ja kosini yksikköympyrässä

- Lause 1. Jokaiselle kokonaisluvulle n pätee

$$\sin(\alpha + n \cdot 2\pi) = \sin \alpha \quad \text{ja} \quad \cos(\alpha + n \cdot 2\pi) = \cos \alpha.$$

- Kulman kehäpiste ei muutu, kun kulmaan lisätään täysiä kulmia.

- Lause 2. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ kaikilla kulmilla α .

- Yksikköympyrän yhtälö on $x^2 + y^2 = 1$.

Lisäksi $x = \cos \alpha$ ja $y = \sin \alpha$.

